

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-198358

(43)Date of publication of application : 27.07.1999

(51)Int.Cl.

B41J 2/01
B41J 2/205
B41J 2/05
B41J 29/46

(21)Application number : 10-006964

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 16.01.1998

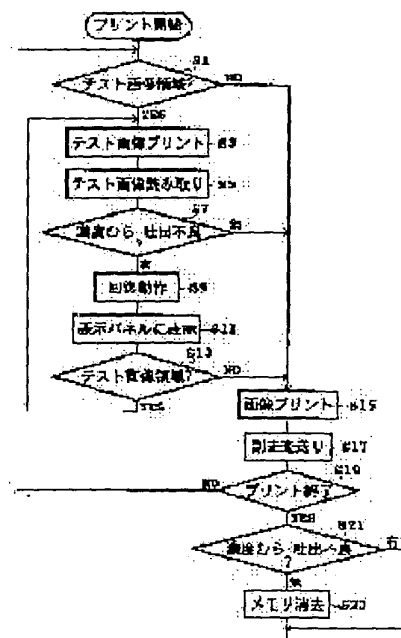
(72)Inventor : TAKAYAMA HIDETO
MATSUMOTO KAZUMASA

(54) PRINTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To carry out the recovery operation for a printing head and inform on the recovery operation and the like at the proper timing in the case uneven density or defective jetting is generated as a result of the deterioration of the printing head to be used with time in a printer in which printing is carried out by using the printing head jetting inks of different density of same family colors.

SOLUTION: Prior to the printing of printed data, an area to be printed continuously in high concentration ink is extracted from actual printing data (S1), and the area is printed in ink of respective density (S3), and a printed pattern is read (S5) to decide the jet state of the printing head (S7). Based on the decision-result, the recovery operation for the printing head (S9) and the jet state are displayed (S11).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-198358

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月27日

(51) Int.Cl.⁸
B 4 1 J 2/01
2/205
2/05
29/46

識別記号

F I
B 4 1 J 3/04 1 0 1 Z
29/46 F
3/04 1 0 3 X
1 0 3 B

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平10-6964

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月16日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 高山 秀人

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 松本 和正

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

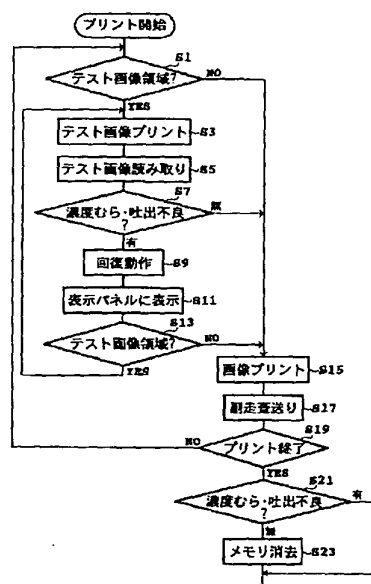
(74) 代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 プリント装置

(57) 【要約】

【課題】 同系色についてそれぞれ濃度の異なるインクを吐出するプリントヘッドを用いてプリントを行うプリント装置において、使用するプリントヘッドが経時変化した結果、濃度むらや吐出不良が発生したとしても、適切なタイミングでプリントヘッドの回復動作やその旨の報知を行えるようにする。

【解決手段】 プリントデータのプリントに先立ち、実際のプリントデータから濃度の高いインクで連続してプリントされる領域を抽出し、その領域を各濃度のインクでプリントし、そのプリントパターンを読み取ってプリントヘッドの吐出状態を判定する。そして、その判定結果に基づいてプリントヘッドの回復動作や吐出状態の表示を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリント媒体に対しそれぞれ色調の異なるプリント剤を付与するための複数のプリント手段を用いて画像形成を行うプリント装置において、前記複数のプリント手段に対応したプリントデータに基づいて前記複数のプリント手段を駆動するための駆動手段と、

前記プリントデータより所定色調のプリント剤で連続してプリントされる領域を分離する領域分離手段と、当該領域に含まれる前記所定の色調のプリント剤でプリントを行わせるようにするためのプリントデータ部分を、前記複数の色調のプリント剤でプリントが行われるように分割し、前記駆動手段により前記複数のプリント手段を駆動させる手段と、当該駆動によってプリントが行われた情報を読取るための読み取り手段と、

該読み取り手段により読取られた読み取りデータに基づき、前記複数のプリント手段の状態の良否を判断する判断手段と、を具えたことを特徴とするプリント装置。

【請求項2】 前記判断手段による状態の判断に基づき前記プリント手段のプリント剤付与状態を良好にするための回復動作を行う回復手段をさらに具えたことを特徴とする請求項1に記載のプリント装置。

【請求項3】 前記判断手段による状態の判断に基づき前記プリント手段の状態を報知する報知手段をさらに具えたことを特徴とする請求項1または2に記載のプリント装置。

【請求項4】 前記プリント手段は同系色について濃度を異にするプリント剤に対応して複数設けられ、前記所定色調のプリント剤を最も濃度の高いものとしたことを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載のプリント装置。

【請求項5】 前記プリント媒体に前記プリントデータのプリントを行うに先立って、前記領域の分離、前記プリント媒体上の該当領域への前記プリントデータ部分のプリント、前記読み取り、および前記判断を行わせる手段を具えたことを特徴とする請求項4に記載のプリント装置。

【請求項6】 前記プリントデータを展開するための記憶手段と、プリント動作の終了後に当該記憶内容を消去する手段と、前記プリント手段の状態の良否の判断に基づき当該消去動作の制御を行う手段とをさらに具えたことを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載のプリント装置。

【請求項7】 前記プリント媒体上に複数の画像を配置するにあたり、当該配置される複数の画像の背景部分の領域に、前記プリント手段の状態の良否を判断するためのプリントパターンを形成させる手段を具えたことを特徴とする請求項1ないし6のいずれかに記載のプリント装置。

【請求項8】 前記プリント手段は、前記プリント媒体に付与するプリント剤としてのインクを吐出する吐出口と、前記インクを吐出するために利用されるエネルギーを発生する手段とを有することを特徴とする請求項1ないし7のいずれかに記載のプリント装置。

【請求項9】 前記インクを吐出するために利用されるエネルギーを発生する手段は、通電に応じ熱エネルギーを発生する電気熱変換体を有することを特徴とする請求項8に記載のプリント装置。

【請求項10】 前記電気熱変換体より印加される熱エネルギーによってインクに生じる膜沸騰を利用して、前記吐出口からインクをプリント媒体に向けて吐出させることを特徴とする請求項9に記載のプリント装置。

【請求項11】 請求項1ないし10のいずれかに記載のプリント装置と、該装置に対してプリントデータを供給する手段と、を具えたことを特徴とする画像形成システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、同系色について濃度等色調の異なる複数のプリント剤をプリント媒体に付与してプリントを行うプリント装置に関する。詳しくは、例えば画像読み取りユニットを具え、当該読み取り結果に基づいて複数のプリント素子の吐出状態を判断し、回復処理の実行や吐出状態の表示などを行うものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、簡単な機器構成で、しかもオンデマンドでインクをプリント媒体に吐出するインクジェットプリント装置が知られており、種々の利点を有することから、近年急速に普及してきている。

【0003】このようなプリント装置においては、プリント速度の向上等のために、複数のインク吐出口を集積配列したインクジェットプリントヘッドを用いるもの、また、カラー対応として、そのようなプリントプリントヘッドを複数個備えたものが多く用いられている。しかし、このようなインクジェットプリント装置においては、階調表現を主な目的としてインクにより形成されるドットの径を変調することは比較的困難であり、階調は主に擬似中間調処理によって表現されている。また、この擬似中間調処理を用いる場合においてさらに高画質な画像を出力する目的で、プリント媒体の実質的同一位置にインクを多重打ちして階調を表現する所謂マルチドロップレット方式や、同系色で濃度の異なるインクを用いて階調を表現する方式が提案されている。

【0004】複数のインク吐出口を備えたインクジェットプリントヘッドにより画像をプリントする際には、プリントヘッド固有の吐出口間のインクの吐出量のばらつきやよれなどにより濃度むらが発生し、画像品位の低下させるという問題があった。このような問題に対処する

ために、インクジェットプリントヘッドの製造時のプリントヘッド個々の濃度むらに関するデータを測定し、プリントヘッドの駆動条件や画像処理により、プリントする画像データを補正するための補正データをROM等へ書き込んで製品に搭載する方法などが採用されていた。しかし、インクジェットプリントヘッドの経時変化によるインクの吐出量のばらつきやよれなどによる濃度むらや吐出不良に対しては、この方法では不十分なこともあり、実際には定期的なメンテナンスあるいはプリントヘッドの交換が行われている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、近年のプリント装置には、紙切れ、インク切れ、用紙のつまりなど様々なエラー状態を表示し、トラブルを防ぐ機能が付加されているが、上記経時変化による濃度むらや吐出不良の発生は予測が困難であり、プリント実行中に発生することもありうる。このような場合、操作者はプリント結果が出力され、出力結果を目視するまでその発生を確認できない。特に、ネットワークで接続されているプリント装置の場合、操作者から離れた位置に設置されていることが多く改善を求める要求が強かった。

【0006】また、プリント装置には、形成に係る画像の供給源たるホスト装置側の負荷を低減するため、メモリバッファにデータを蓄えてプリントを行う装置もある。このような場合、ひとたびプリントが終了すればそのプリント結果の良否に関わらずメモリの内容を消去するものが一般的であり、プリント結果に問題がある場合には再度データを送信する必要がある、この点でも改善を求める要求が強かった。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、これら問題点を解決するためになされたもので、そのために、本発明は、プリント媒体に対しそれぞれ色調の異なるプリント剤を付与するための複数のプリント手段を用いて画像形成を行うプリント装置において、前記複数のプリント手段に対応したプリントデータに基づいて前記複数のプリント手段を駆動するための駆動手段と、前記プリントデータより所定色調のプリント剤で連続してプリントされる領域を分離する領域分離手段と、当該領域に含まれる前記所定の色調のプリント剤でプリントを行わせるようにするためのプリントデータ部分を、前記複数の色調のプリント剤でプリントが行われるように分割し、前記駆動手段により前記複数のプリント手段を駆動させる手段と、当該駆動によってプリントが行われた情報を読取るための読み取り手段と、該読み取り手段により読取られた読み取りデータに基づき、前記複数のプリント手段の状態の良否を判断する判断手段と、を具えたことを特徴とする。

【0008】ここで、前記判断手段による状態の判断に基づき前記プリント手段のプリント剤付与状態を良好に

するための回復動作を行う回復手段をさらに具えることができる。

【0009】また、前記判断手段による状態の判断に基づき前記プリント手段の状態を報知する報知手段をさらに具えることができる。

【0010】以上において、前記プリント手段は同系色について濃度を異にするプリント剤に対応して複数設けられ、前記所定色調のプリント剤を最も濃度の高いものとする。ことができる。

10 【0011】この形態においては、前記プリント媒体に前記プリントデータのプリントを行うに先立って、前記領域の分離、前記プリント媒体上の該当領域への前記プリントデータ部分のプリント、前記読み取り、および前記判断を行わせる手段を具えることができる。

【0012】以上において、前記プリントデータを展開するための記憶手段と、プリント動作の終了後に当該記憶内容を消去する手段と、前記プリント手段の状態の良否の判断に基づき当該消去動作の制御を行う手段とをさらに具えることができる。

20 【0013】また、医療用画像の出力時など、前記プリント媒体上に複数の画像を配置するにあたっては、当該配置される複数の画像の背景部分の領域に、前記プリント手段の状態の良否を判断するためのプリントパターンを形成させる手段を具えることができる。

【0014】以上において、前記プリント手段は、前記プリント媒体に付与するプリント剤としてのインクを吐出する吐出口と、前記インクを吐出するために利用されるエネルギーを発生する手段とを有するインクジェットプリントヘッドとすることができる。

30 【0015】ここで、前記インクを吐出するために利用されるエネルギーを発生する手段は、通電に応じ熱エネルギーを発生する電気熱変換体を有するものとしてでき、さらに前記電気熱変換体より印加される熱エネルギーによってインクに生じる膜沸騰を利用して、前記吐出口からインクをプリント媒体に向けて吐出させるものとしてすることができる。

【0016】また、本発明画像形成システムは、上記のいずれかのプリント装置と、該装置に対してプリントデータを供給する手段と、を具えたことを特徴とする。

40 【0017】なお、本明細書において、「プリント」および「記録」とは、文字、図形等有意の情報を形成する場合のみならず、広く画像、模様、パターン等を媒体上に形成（プリント）する場合も言うものとする。また、「プリント媒体」とは、一般的な記録装置で用いられている紙のみならず、広く布、プラスチックフィルム、金属板等、ヘッドによって吐出されるインクや加工剤その他のプリント剤を受容可能なもの言うものとする。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、図面に参照して本発明を詳細に説明する。

【0019】(第1例)図1は本発明の第1の実施形態の特徴を最もよく表す処理ブロック図である。ここで、2はインクジェットプリント装置の形態に応じて設けられる1つまたは複数個のプリントヘッドであり、このプリントヘッドはインク吐出口を複数個持つ所謂マルチノズルヘッドの形態を有する。本例では、同系色(例えばブラック(K))でそれぞれ濃度の異なるインクを吐出する4つのインクジェットプリントヘッドを用いるものとする。

【0020】22はプリント媒体7に対してプリントヘッドを走査するための手段、23はプリント媒体22の搬送手段であり、プリントヘッド2によるプリント位置に関してプリント媒体7を搬送する。

【0021】24は濃度むらや吐出不良(不吐出を含む)の判断に使われる所定のプリントパターン(テスト画像)を読み取るための手段であり、本例ではヘッド走査手段22によりプリントヘッド2と共に走査される。ここではプリント媒体7に光を照射するハロゲンランプからなる光源と、その反射光を読み取るべく設けられたレンズおよびCCDセンサからなる読み取り部とを有するものとする。25は濃度むら測定手段であり、後に詳しく説明する。

【0022】26はプリントヘッド2の各インク吐出口に対して蒸発を防ぐためのキャッピングや、インクの吸引、さらには吐出口形成面の清浄化等を行う回復手段である。27は濃度むら測定手段の測定結果その他所要のメッセージを表示するための表示手段であり、液晶パネル等からなるものとして行うことができる。28は制御手段であり、マイクロコンピュータ(CPU)等により、濃度むらの測定、測定結果の表示、プリントヘッドの回復手段の駆動、プリントヘッドの駆動条件の変更その他プリントに関わる制御を行っている。

【0023】本例で用いるインクは、染料としてC.I. Direct Black 19を使用し、第1の濃度のインク(D1)は染料濃度を0.5wt%、第2の濃度のインク(D2)は染料濃度を1.0wt%、第3の濃度のインク(D3)は染料濃度を2.0wt%、第4の濃度のインク(D4)は染料濃度を4.0wt%とし、さらにそれぞれ保湿剤として、グリセリン、エチレングリコール、尿素をそれぞれ3.0wt%づつ添加し、残部にはイオン交換水を加えて100wt%としたものである。

【0024】図2は本実施形態に係るインクジェットプリント装置の構成例を示す模式的上面図である。図に示すように、ヘッド走査手段22の構成要素をなすキャリアッジ1上には、各濃度のインク毎にプリントヘッド2が装填される。また、各プリントヘッド2は、それぞれ64個のインク吐出口を有するものとする。本実施形態では、上述のようにプリントヘッド2を4個用い、それぞれブラック(K)のインクについて濃度の低いインクから順に、染料濃度0.5wt%の第1の濃度インク(D

1)、染料濃度1.0wt%の第2の濃度インク(D2)、染料濃度2.0wt%の第3の濃度インク(D3)、染料濃度4.0wt%の第4の濃度インク(D4)をそれぞれ吐出させるようにしている。これらプリントヘッド2には導線束4を介して駆動信号やその他制御信号の伝達が行われる。また、導線束4は、光源やCCDへの電力供給ならびにCCDからの画像信号の伝達も行う。

【0025】以上のプリントヘッドを搭載したキャリアッジ1は、2本のガイドレール5と摺動可能に結合し、また、ベルト6を介してキャリアッジ駆動モータ8の駆動力が伝達されることにより図中X方向およびその逆方向である-X方向に走査を行う一連の主走査を行うことができる。さらに、不図示の紙送りモータにより、図中Y方向にプリント用紙等のプリント媒体7を搬送して副走査を行うことにより、各プリントヘッド2から吐出される各インクにより画像をプリント媒体7に順次プリントすることができる。

【0026】プリント媒体7はプリントヘッド2のプリント幅分づつ間欠送りされ、プリント媒体7が停止している間にプリントヘッドはX方向あるいは-X方向に走査し、画像信号に応じてインクを吐出する。

【0027】キャリアッジ1にはプリントヘッド2と共に読み取りユニット29が並置されており、X方向あるいは-X方向に走査しプリント媒体7上にプリントされたテスト画像を読み取る。テスト画像およびその読み取り方法については、後に詳しく説明する。

【0028】キャリアッジ1上の各プリントヘッド2に対しては、別の箇所に装着されたインクタンク3からインク供給管11を介してD1インク、D2インク、D3インクおよびD4インクが供給される。キャリアッジ1の移動範囲の一方の端部には、回復手段であるプリントヘッドクリーニング機構10が設けられており、各プリントヘッド2の各インク吐出口に対してキャッピングを行い、またこのキャッピング状態でインク吸引動作を行うとともに、さらにプリントヘッドの吐出口形成面をブレードで拭うことにより清浄化するワイピング動作を行う。

【0029】なお、プリントヘッドとしては、それぞれインクを収納したインクタンクと、インクを吐出するプリントヘッド201とから構成されたカートリッジの形態とすることもできる。また、本例ではヘッドはブラック色のインクのインクに対応して、濃度の異なるものを合計4個設けられているが、色や濃度(以下これらを含めて色調という)の種類はこれに限られず、所要のインクを複数用意することができるのは勿論である。

【0030】また、プリントヘッドのないインクタンクの形態については、両者を完全に一体のものとしてインクタンクのインク残量がなくなったとき等にヘッドカートリッジごと交換できるようにすることもできるし、両

者を分離可能としてインクタンクのみを取り外して交換できるようにしてもよい。あるいはこれらのように両者を一体とするほか、これらを別体としてインクタンクを装置の他の部位に設け、両者間をチューブ等で連通してプリントヘッドへのインク供給がなされるようなものでもよい。さらにこの形態において、濃度の異なるインクが所望される場合には本例のようにそれぞれのインクを収納したインクタンクを用いることもできるし、例えばインクタンク自体は濃インクを収納したもののみを用意し、淡インクを吐出するためのヘッドへのインク供給経路において適宜濃インクを薄める手段を付加したものであってもよい。加えて、図示の例のようにインクの色調毎にヘッドカートリッジを設けるのではなく、所定の複色色調のインクを吐出可能な吐出部を有した一体のプリント手段とすることもできる。

【0031】図3は、本例におけるプリントヘッドおよび読み取りユニットの構成を示す模式的斜視図であり、天地逆に示している。この図に示すように、読み取りユニット29は、プリントヘッド2と共にキャリッジ1に装填され、ガイドレール上をスライドして画像を讀取る。読み取りユニット29はテスト画像照明用の光源30、およびテスト画像をCCDなどの光電変換素子に結像させるレンズ31などにより構成されている。

【0032】次に、本例では、図4に示すような画像処理のシーケンスに従い、入力画像に基づいてプリント用画像データを生成する。

【0033】例えば、入力画像データは、それが示す撮像画像の最も明るい部分を“255”、最も暗い部分を“0”とする8ビットデジタル値とする。振り分け処理SQ1では図5に示すような振り分けテーブルを用いることにより、D1インク用画像データ、D2インク用画像データ、D3インク用画像データ、D4インク用画像データがそれぞれ入力画像データに応じて生成される。なお、図5に示す振り分けテーブルには、予めD1、D2、D3、D4の各インクのプリント媒体上における濃度を測定し、これに基づいて補正された値がそれぞれの濃度データとして格納されている。

【0034】振り分け処理SQ1によって生成された各インク用画像データは、2値化処理SQ2によりディザマトリクス等を用いて2値化され、D1、D2、D3、D4用に2値化された各画像データが得られる。なお本例では、2値化の結果得られた信号が“0”の場合にインクの吐出を行い、“1”の場合には吐出を行わないものとする。

【0035】さらに、本例では、図6に示すような画像処理のシーケンスに従って、最も濃度の高いインクが連続してプリントを行う領域を抽出し、テスト画像データを作成する。

【0036】最も濃度の高いインクD4用の画像データから、副走査方向の幅でプリントヘッドの吐出口数64

より多い画素数にわたり連続してインクの吐出が行われ、かつ、主走査方向に読み取り手段で読み取り可能となる幅（本例では100画素分。これについては後述する）にわたり連続してインクの吐出が行われる領域を抽出する。

【0037】本例では、図7に例示するようなD4用の画像データをテスト画像メモリに複写（処理SQ11）したテスト画像用データのX座標を0とし、Y座標を0から+1ずつ増やしながら連続する“0”（吐出データ）の数をカウントする。もし、カウント値が64より小さい場合はそれまでの“0”をすべて“1”（非吐出データ）に置き換える。同様の作業をX座標を+1ずつ増やしながら画像幅分行う。次に、Y座標を0とし、X座標を0から+1ずつ増やしながら連続する“0”の数をカウントする。もし、カウント値が100より小さい場合はそれまでの“0”をすべて“1”に置き換える。同様の作業をY座標を1ずつ増やしながら画像幅分行う。この処理（SQ12）の結果、上述のように連続する領域が抽出されたテスト画像用データが作成できる。

【0038】次に本例ではこのデータを読み取りユニットで処理しやすい50%デューティの画像データに変換し（処理SQ13）、図8に示すようにX軸方向に、それぞれD1インク用テストデータ、D2インク用テストデータ、D3インク用テストデータ、D4インク用テストデータとして連続した領域を4分割し各インク毎のテスト画像メモリに書き込む（処理SQ14）。

【0039】図9を用いて本例における読み取り手段について説明する。図9のXはプリントヘッドの走査方向、Yはプリントヘッドの吐出口方向で64個の吐出口の配列方向である。プリント方法としては、全吐出口を使用してプリントを行う。テスト画像を読み取りユニットを用いて読み込む領域には本例では20画素を使用しており、その左側にはプリントのウォーミングアップの領域が設けられている。

【0040】図10を用いて本例における濃度むら測定方法について説明する。まず全体の濃度分布を取り込み、プリントが行われている部分とプリントが行われていない部分を区別できるような閾値をあらかじめ決めておく、次に区別されたプリントが行われている部分の値の平均を求め、その平均値×0.9を新たな閾値とし、閾値以下の値がある場合に濃度むらまたは不吐出が発生したと判断する。

【0041】図11は本例の処理の流れを示すフローチャートである。

【0042】プリント処理を開始すると、主走査に同期して各プリントヘッドへはそれぞれ画像メモリに蓄えられている吐出データが送られインクの吐出が行われる。そして、1ライン分のプリントが終了すると副走査方向に吐出口数分プリント媒体が移動し、次の主走査が行われる。

【0043】本例の手順では、主走査を行う前に、テスト画像メモリに蓄えられているデータよりテスト画像のプリントを行う領域であるか否かを判定し（ステップS1）、肯定判定された場合にはまず各インク毎のテスト画像メモリから吐出データが送られ、テスト画像のプリントが行われるとともに（ステップS3）、テスト画像の読み取りおよび濃度むらの測定が行われる（ステップS5）。

【0044】ここで、図10について述べたような基準により濃度むらまたは吐出不良が発生したと判定された場合（ステップS7）、次のラインへの副走査（紙送り）を行わずに回復動作を行う（ステップS9）。

【0045】この後、現在のライン上にテスト画像を形成できる領域がある場合は（ステップS13～ステップS3）、再度テスト画像をプリントし読み取りと測定とを繰り返す。また、テスト画像をプリントする領域が無い場合は、画像メモリからのデータについてのプリントを行い（ステップS15）、テスト画像を塗りつぶした上で副走査を行い（ステップS17）、処理を繰り返すことができる（ステップS19～ステップS1）。なお、テスト画像は本来最も濃度の高いインクを用いて形成されるべき領域に対するデータを濃度の低いインクにも振り分けて形成されたものであるから、いずれの場合も本来のデータのプリントによって塗りつぶされるので、少なくともテスト画像のプリントに起因した画像品位の低下が生じることはない。

【0046】以上のように濃度むらや吐出不良があった場合等には回復処理を経た上で副走査の送りを行い画像メモリからのデータのプリントを続ける。また、濃度むらまたは吐出不良の発生がないと判定された場合にも、副走査の送りを行い同様に画像メモリからのデータのプリントを続ける。

【0047】一方、上述のようなプリント処理の実行中、濃度むらまたは吐出不良を検出した回数と回復動作を行った回数とを表示手段で表示するとともに（ステップS11）、本例のインクジェットプリンタ装置が接続されたホストコンピュータへもその表示内容を通知することができる。

【0048】また、プリント実行中に濃度むらまたは吐出不良が検出されて回復動作（ステップS9）によっても改善が見られなかった場合には、当該画像の再形成を行うことが望まれることが多いので、プリント終了（ステップS19）の判断後にもステップS23の処理をスキップして各画像メモリの消去を行わないようにし（ステップS21）、その内容を保持する。

【0049】図12は、異常の処理および動作等を行うための本例の制御系の構成を示したものである。

【0050】入力データは振り分け回路20で各インク毎のデータに振り分けられ、それぞれ2値化回路34で2値化され、その結果得られた各インク用の2値化デー

タからなる出力画像データを画像メモリ21-1～21-4に格納する。D4インク用の画像メモリ21-4の画像データより、領域分離回路35にてテスト画像をプリントできる領域が抽出されテスト画像メモリ32に格納される。また、領域分離回路35にてテスト画像メモリの内容から各インク毎のテスト画像データが生成され各インク毎のテスト画像メモリ33-1～4に格納される。

【0051】CCD37からの信号は読み取り回路38にて濃度むらの測定が行われ、測定結果がメインコントローラ14に送られる。

【0052】メインコントローラ14は、上記各回路の制御や吐出タイミング等を含め、装置全体の制御を行う。このメインコントローラ14としては、通常、CPU、プログラム格納用ROM、作業用RAM等を内蔵する1チップマイクロプロセッサを使用することができる。また、メインコントローラはCCDコントローラ36を介して、光源30およびCCD37を制御する。

【0053】さらにメインコントローラ14は、プリント時（インク吐出時）に、画像メモリ21-1～4から出力画像データを、あるいは各インク毎の画像メモリ33-1～4からテスト画像データを転送するとともに、ドライバコントローラ18およびプリントヘッドドライバ19を介して各プリントヘッド2の吐出動作を制御し、これにより、プリント媒体7に対し画像のプリントを行う。また、モータドライバ15を介してキャリッジ駆動モータ8の駆動を制御するとともに、モータドライバ16を介して紙送りモータ17の駆動を制御する。

【0054】以上のように、使用するプリントヘッドが経時変化した結果、濃度むらや吐出不良が発生したとしても、適切なタイミング（実際のプリント動作中）でプリントヘッドの回復動作を実行することができる。さらに、プリントヘッドの回復動作を行っても濃度むらや吐出不良が発生したような場合は、その状態を操作者に適切に伝える表示等の報知を行うとともに、プリントヘッドが回復するまでメモリのプリントデータの消去を行わず蓄え続ける。これらの結果、利用者により使用しやすいインクジェットプリント装置となるので、本例の方法は有効である。

【0055】なお、本例ではブラック（K）の4種類の濃淡インクを用いるものであったが、他のカラーインクを併用または代用する場合や、濃淡インクの種類が4種類以外の場合でも、その効果は期待できる。あるいは、ある色（例えばブラック）で他の色（例えばイエローなど）が塗りつぶされ、画像品位の低下が生じないのであれば、ブラックで形成されるべき領域を抽出し、これを他の色に振り分けてテスト画像を形成するようにすることもできる。

【0056】（第2例）本発明の第2の実施形態は、図1および図2に示す第1例と同様の構成を用いるもので

あり、以下相違点について説明する。

【0057】本例は、医療技術の分野で用いられるインクジェットプリント装置に適用して好適なものである。医療技術の分野では、ネットワークを介し各種医療・診断装置から送られてくる複数の画像を、図15に示すように所定単位（例えばプリント媒体1枚）の中に配置し、医師や検査技術者、あるいは受診者に認識しやすい形態で出力することが望まれることが多い。

【0058】そこで本例では、図13に示すような画像処理のシーケンスに従って、プリントヘッドに送られるプリント用画像データを入力画像に基づいて生成する。

【0059】例えば、入力画像データは、それが示す撮像画像の最も明るい部分を“255”、最も暗い部分を“0”とする8ビットデジタル値とする。そして、複数送られてきた医療画像を1枚の出力画像に配置するため、それぞれ配置しやすい画像サイズに拡大または縮小を行い、適切に配置する処理を行う（SQ21）。この際、例えばインクジェットプリント装置には、予め定められた数種類の配置例が記憶されており、ホストコンピュータからの要求に応じてレイアウトが定められるようにすることができる。

【0060】次に、配置された画像データについて多値誤差拡散処理を行う（SQ22）。例えば、画像データは、多値化処理によりディザマトリックスを用いて64階調に多値化される。本例では64階調の多値誤差拡散を行った。

【0061】次に振り分け処理（SQ23）を行うが、予め記憶しておいた振り分けテーブルを用いることにより、D1インク用画像データ、D2インク用画像データ、D3インク用画像データ、D4インク用画像データがそれぞれ生成される。

【0062】さらに、本例では、図14に示すような画像処理のシーケンスに従って、最も濃度の高いインクが連続してプリントを行う領域を抽出し、テスト画像データを作成する。

【0063】例えば、図15に示すように、配置される画像群の背景となるボーダ部が最も濃度の高いインクでプリントされるのであれば、配置処理を行うに際し、副走査方向の幅でプリントヘッドの吐出口数64より多い画素数にわたり連続してインクの吐出が行われ、かつ、主走査方向に読み取り手段で読み取り可能となる幅（本例でも100画素分）にわたり連続してインクの吐出が行われる領域を抽出・分離する（SQ31）。そして第1例と同様の画像データ変換処理（SQ32）および各インク毎の分割処理（SQ33）を行い、テスト画像用データを作成する。

【0064】図16は本例のプリント装置制御系の構成例を示すもので、第1例の制御系（図12）とは、その振り分け回路20および2値化回路34に代えて、上記処理（SQ21～SQ23）を行う拡大・縮小・配置回

路37、多値誤差拡散回路38および振り分け回路39を設けている点が異なる。そして、係る制御系を用いて図11等にしたのと同様の処理を行うことにより、本例でも上述の第1の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0065】（その他）なお、本発明は、同色について異なる色調のプリント剤を複数種類用いるものであれば上述のインクジェットプリント装置に限らず種々の装置に適用でき、またインクジェットプリント装置に適用する場合にも、プリント剤としてのインクの他、薄め液、定着剤、表面処理剤等を用いることによって形成される画像の反射濃度を変調可能なものであれば、適切な反射濃度を得るべくインク染料濃度の選定のみを行うものに限られないのは勿論である。

【0066】また、かかるインクジェット記録（プリント）装置としては電気機械変換方式その他の種々のものがあるが、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0067】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一に対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0068】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に

熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録

【0069】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0070】加えて、上例のようなシルアルタイプのものでも、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0071】また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

【0072】また、搭載されるインクの色数についても、例えば単色のインクに対応して濃度の異なるものが設けられるものの他、記録色を異にする複数のインクの少なくとも一部の色に対応して濃度の異なるものが複数種類（色事に種類数を変えてもよい）設けられるものであってもよい。

【0073】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せし

めることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0074】さらに加えて、本発明インクジェット記録装置が適用される画像形成システム形態としては、コンピュータ等の情報処理機器において画像出力端末を有したものの他、リーダー等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0075】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、使用するプリントヘッドが経時変化してその結果、濃度むらや吐出不良が発生したとしても、適切なタイミングでプリントヘッドの回復動作を実行できる。

【0076】さらに、プリントヘッドの回復動作を行っても濃度むらや吐出不良が発生したような場合は、その状態を操作者に適切に伝える表示等の報知を行うとともに、プリントヘッドが回復するまでメモリのプリントデータの消去を行わず蓄え続けるので、利用者により使用しやすいインクジェットプリント装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態の特徴を最もよく表す処理ブロック図である。

【図2】本発明の実施形態の第1例に係るインクジェットプリント装置の構成例を示す模式的上面図である。

【図3】図2におけるプリントヘッドおよび読み取りユニットの構成を示す模式的斜視図である。

【図4】本発明の第1の実施形態による画像処理のシーケンス例を示す流れ図である。

【図5】同系色について濃度の異なる4種類のインクを用いる本発明の第1の実施形態にあって、どの濃度のインクを用いるかについてのデータ振り分けテーブルの概念を説明するための図である。

【図6】本発明の第1の実施形態における領域抽出のシーケンス例を示す流れ図である。

【図7】本発明の第1の実施形態における領域抽出の説明図である。

【図8】本発明の第1の実施形態における画像分割の説

明図である。

【図9】本発明の第1の実施形態における読み取り手段の動作を説明するための説明図である。

【図10】本発明の第1の実施形態における濃度むら判定基準を説明するための説明図である。

【図11】本発明の第1の実施形態におけるプリント処理手順の一例を示すフローチャート図である。

【図12】本発明の第1の実施形態における制御系の構成例を示すブロック図である。

【図13】本発明の第2の実施形態による画像処理のシーケンス例を示す流れ図である。

【図14】本発明の第2の実施形態における領域抽出のシーケンス例を示す流れ図である。

【図15】本発明の第2の実施形態における形成画像（医療用画像）の説明図である。

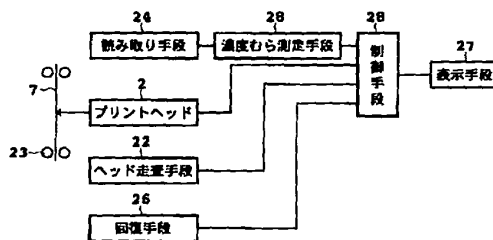
【図16】本発明の第2の実施形態における制御系の構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

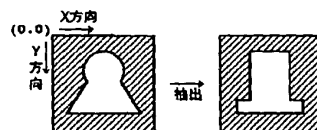
- 1 キャリッジ
- 2 マルチノズルプリントヘッド
- 3 インクタンク
- 4 導線束
- 5 ガイドレール
- 6 ベルト
- 7 プリント媒体
- 8 キャリッジ駆動モータ
- 10 回復系
- 11 インク供給管

- * 12 画像メモリ
- 13 回復系コントローラ
- 14 メインコントローラ
- 15 モータドライバ
- 16 モータドライバ
- 17 紙送りモータ
- 18 ドライバコントローラ
- 19 プリントヘッドドライバ
- 20 振り分け回路
- 21-1～21-4 画像メモリ
- 22 ヘッド走査手段
- 23 搬送手段
- 24 読み取り手段
- 25 濃度むら測定手段
- 26 回復手段
- 27 表示手段
- 28 制御手段
- 29 読み取りユニット
- 30 光源
- 31 レンズ
- 32 テスト画像メモリ
- 33-1～34 各インク毎のテスト画像メモリ
- 34 2値化回路
- 35 領域分離回路
- 36 CCDコントローラ
- 37 CCD
- 38 読み取り回路
- * 39 表示パネル

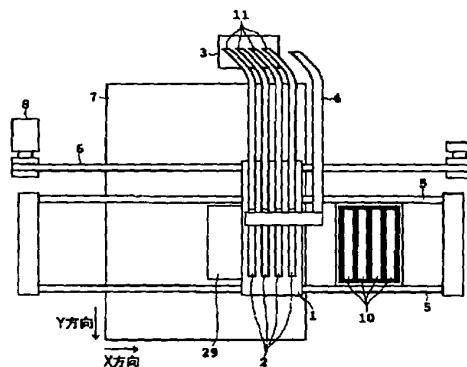
【図1】

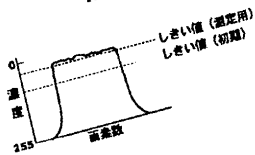


【図7】



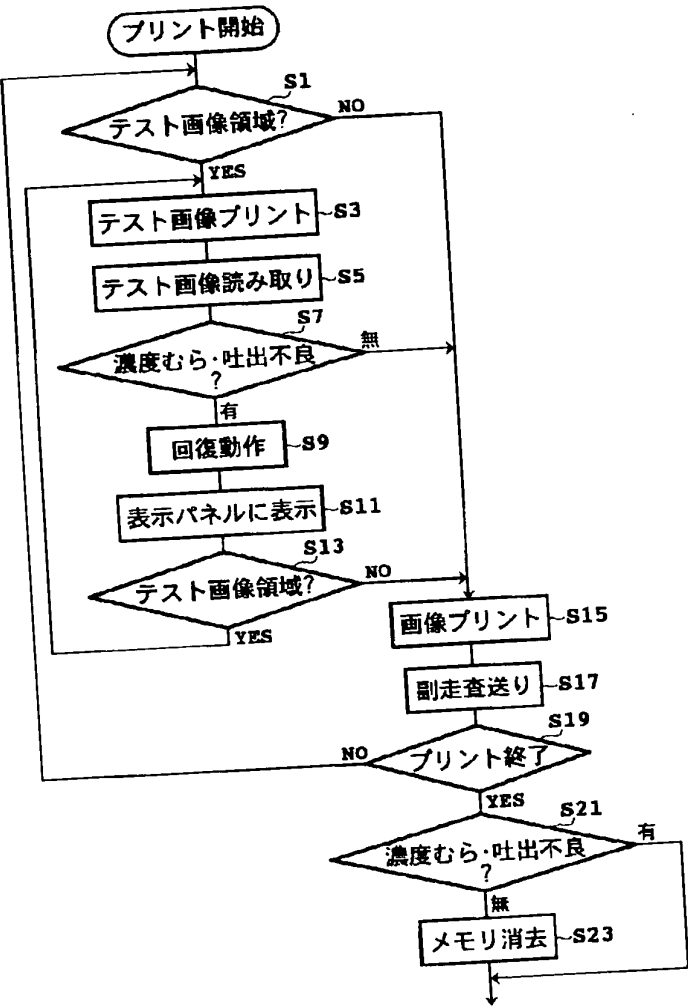
【図2】





(11)

【図11】



(12)

【図 16】

